

THE EFFECT OF ONE LEG BODY WEIGHT CALF RAISE ON A STEP TRAINING TOWARD THE STRENGTH OF LEG MUSCLE OF SMP 25 VOLLEYBALL TEAM PEKANBARU

Nidya Putri¹, Drs. Slamet, M.Kes, AIFO², Ni Putu Nita Wijayanti, S.Pd. M.Pd³
 Email : nidyaputtri@gmail.com/082285390851, Slametkepelatihan@ymail.com,
 Nitawijayanti87@yahoo.com

THE SPORT COACHING EDUCATION
 SPORT TEACHERS' TRAINING AND EDUCATION
 RIAU UNIVERSITY

Abstract: *The case in the research, kind of this research is experimental research kind. That the strength of leg muscle of smp 25 volleyball team pekanbaru is still adverse. It seen from training that done in the game, when player does a smash. the jump is still adverse. The purpose of this research is to see the effect of one leg body weight calf raise on a step training toward the strength of leg muscle smp 25 pekanbaru. This research kind is ps eudo research to see the effect from training form. population in this research is 12 players of smp 25 volleyball team. Sampling technique is purposivesampling, it means the sampling technique with particular consideration. The instrument in this research is leg dynamometer to see the strength of leg muscle. Analysis was done using t-test. Based on data discussion analysis. that can be concluded there is effect of one leg body weigth calf raise on a step training againts leg muscle of smp 25 pekanbaru volleyball team as evidance by t count $1.834 > t$ table 1.796 pada $\alpha=0,05$.*

Keyword : *one leg body weight calf raise on astep, Strength*

**PENGARUH LATIHAN *ONE-LEG-BODY-WEIGHT-CALF-RAISE*
ON A STEP TERHADAP KEKUATAN OTOT TUNGKAI
SMP 25 PEKANBARU YANG MENGIKUTI
EKSTRAKULIKULER BOLA VOLI**

Nidya Putri¹, Drs. Slamet, M.Kes, AIFO², Ni Putu Nita Wijayanti, S.Pd. M.Pd³
Email : nidyaputri@gmail.com/082285390851, Slametkepelatihan@gmail.com,
Nitawijayanti87@yahoo.com

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS RIAU**

Abstrak: Masalah dalam penelitian ini, jenis dalam penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen. bahwa kekuatan otot tungkai Tim Bola voli SMP Negeri 25 Pekanbaru masih kurang baik, hal ini terlihat dari latihan yang dilakukan di dalam permainan, di mana pada saat melakukan smash pada lompatan masih kurang baik. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh latihan *one leg body weight calf raise on a step* terhadap kekuatan otot tungkai smp 25 pekanbaru..Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu untuk melihat pengaruh dari bentuk latihan. Populasi dalam penelitian ini adalah tim voli SMP Negeri 25 Pekanbaru yang berjumlah 12 orang. Teknik pengambilan sampel yaitu dengan *purposive sampling*, artinya di mana teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Instrument dalam penelitian ini menggunakan *leg dynamometer* untuk melihat kekuatan otot tungkai. Analisis dilakukan dengan menggunakan uji-t. Berdasarkan analisis data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh latihan *one leg body weight calf raise on a step* terhadap kekuatan otot tungkai pada tim voli SMP 25 pekanbaru terbukti dengan $t_{hitung} 1.834 > t_{tabel} 1.796$ pada $\alpha = 0,05$.

Kata kunci: *one leg body weight calf raise on a step, Kekuatan*

PENDAHULUAN

Permainan bola voli adalah bagian dari olahraga karena didalamnya melibatkan gerakan-gerakan yang berulang dan berstruktur. Permainan bola voli adalah permainan bola besar yang dimainkan oleh dua orang regu, berusaha mematikan bola di daerah lawan, dan kedua tim dipisahkan oleh sebuah net. Tujuan utama dari setiap tim adalah memukul bola kearah bidang lapangan lawan sedemikian rupa agar lawan tidak dapat mengembalikan bola.

Mengingat bola voli termasuk jenis olahraga yang banyak mengandalkan fisik, maka kondisi fisik pemain sangat penting dalam menunjang aktifitas permainan. Kondisi fisik adalah salah satu kesatuan utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan, baik peningkatannya maupun pemeliharannya. Komponen-komponen kondisi fisik tersebut meliputi :

1. Kekuatan (strength) 2. Daya tahan (endurance) 3. Daya ledak otot (mascular explosive power) 4. Kecepatan (speed) 5. Kelentukan (flexibility) 6. Keseimbangan (balance) 7. Koordinasi (coordination) 8. Kelincahan (agility) 9. Ketepatan (accuracy) 10. Reaksi (reaction) (M.Sajoto, 1995 : 9).

Kekuatan menurut **Harsono (1988 : 178)** menjelaskan kekuatan adalah kemampuan otot untuk membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan. Oleh karena itu latihan-latihan yang cocok untuk memperkembang kekuatan adalah latihan-latihan tahanan (*resistance exercise*). Latihan-latihan untuk kekuatan berpusat pada kekuatan otot lengan dan otot tungkai. Kekuatan otot tungkai dapat mempengaruhi kualitas pemain dalam melaksanakan olahraga. Untuk itu salah satu yang perlu diperhatikan di Penelitian terhadap sampel, yaitu perlakuan yang akan diberikan tentang latihan untuk meningkatkan kekuatan (Strength) khususnya kekuatan otot tungkai. Kekuatan otot tungkai sangat berperan penting dalam beberapa cabang olahraga salah satunya bola voli.

Proses pembinaan prestasi di sekolah dilakukan melalui kegiatan ekstrakurikuler yang menampung siswa-siswa yang memiliki bakat,potensi dan minat pada cabang bola voli. Maka upaya pembinaan olahraga bola voli yang dilakukan disekolah melalui kegiatan Ekstrakurikuler harus mendapat perhatian yang serius oleh pemerintah,klub-klub olahraga dalam masyarakat umum,karena bisa dijadikan sebagai pemasok bibit-bibit atlet yang kemudian dilakukan pembinaan prestasi agar dapat mencetak prestasi olahraga nasional.

Dalam banyak cabang olahraga kekuatan merupakan komponen fisik yang sangat diperlukan.Kekuatan menjadi faktor penentu di dalam cabang olahraga seperti sepakbola, bola voli, tinju, angkat besi dan cabang olahraga lainnya. Kekuatan di butuhkan oleh seseorang dalam menghadapi situasi tertentu dan kondisi pertandingan yang menuntut unsur kekuatan.Kekuatan (Strength) adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja (**Sajoto : 1995 : 8**).

Dari hasil pengamatan peneliti terhadap kegiatan ekstrakurikuler siswa SMPN 25 Pekanbaru,peneliti melihat kurangnya kekuatan otot tungkai yang menyebabkan pada saat melakukan smash tidak maksimal dalam permainan bola voli.

Adapun latihan-latihan yang meningkatkan kekuatan otot tungkai adalah :

a. partner-resisted knee curl, b. partner-resisted back squat, c. knee to shoulder, d. knee(knee flexion) curl, e. knee extension, f. seated calf raise, g. body weight squat, h. body-weight calf raise,i.body-weight calf raise (**William j.Kraemer and Steven j.Fleck:1993**).

Adapun tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui seberapa besar Kekuatan Otot Tungkai pada Siswa SMPN 25 Pekanbaru yang Mengikuti Ekstrakurikuler Bola Voli. Tujuannya adalah agar kekuatan otot tungkai pada saat melakukan lompatan smash meningkat.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan judul “Pengaruh Latihan *One-Leg-Body-Weight Calf Raise on a Step Terhadap Kekuatan Otot Tungkai pada Siswa SMPN 25 Pekanbaru yang Mengikuti Ekstrakurikuler*

Dalam upaya mengembangkan dan meningkatkan prestasi atlet dalam olahraga tidak ada jalan lain adalah dengan latihan, berlatih dengan sungguh-sungguh yang berpedoman pada program latihan yang baik. Sehingga dengan latihan tersebut tujuan yang ingin dicapai akan terwujud yaitu prestasi yang tinggi. Melakukan berbagai latihan yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan sifatnya adalah wajib, karena sesungguhnya sukses tidak dapat dicapai melalui jalan pintas.

Menurut **Harsono (1988:101)** “Latihan adalah proses sistematis dari latihan atau kerja yang dilakukan secara berulang-ulang dengan kian hari menambah beban latihan atau kerja. Yang dimaksudkan dengan sistematis adalah berencana, menurut jadwal, menurut pola dan sistem tertentu, metodis, dari mudah kesukar, latihan yang teratur, dari yang sederhana ke yang lebih kompleks. Berulang-ulang maksudnya ialah agar gerakan-gerakan yang semula sukar dilakukan menjadi mudah, otomatis dan reflektif pelaksanaannya sehingga semakin menghemat energi”.

Menurut **Nossek (1982 : 13)** “Latihan adalah suatu proses atau dinyatakan dengan kata lain, periode waktu yang berlangsung selama beberapa tahun, sampai olahragawan dan olahragawati tersebut mencapai *standard* penampilan yang tinggi”. Latihan merupakan bagian atau realisasi atau pelaksanaan dari materi atau bentuk-bentuk latihan yang telah di rencanakan sebelumnya, adapun pelaksanaannya dilakukan secara berulang-ulang.

Adapun menurut **Engkos Kosasih (1993:39)** untuk mendapatkan ketahanan yang tinggi latihan-latihan harus memperhatikan 3 faktor,yaitu:

- 1) Intensitas latihan

Intensitas yang dilakukan setiap kali berlatih harus cukup. Kalau *cardiovaskular* (ketahanan jantung dan pembuluh darah). Cara yang mudah untuk mengetahui apakah intensitas latihan cukup atau belum, yaitu dengan menghitung denyut nadinya pada waktu latihan.

- 2) Lamanya latihan

Lamanya atlet menjalankan latihan agar mendapatkan hasil yang baik sebaiknya antara 40-45 menit tapi diluar *warming up* atau pemanasan.

- 3) Frekuensi latihan

Sebaiknya berlatih paling sedikit tiga kali seminggu. Akan lebih baik bila berlatih 4-5 kali seminggu, mengapa paling sedikit 3 kali seminggu karena *endurance* atau ketahanan seseorang akan mulai menurun setelah 48 jam, jika tidak menjalankan latihan”.Yang perlu diperhatikan dalam latihan-latihan yang dilakukan ada 3,yaitu;intensitas latihan,lamanya latihan dan frekuensi latihan agar bisa mendapatkan ketahanan yang tinggi.

Selain itu menurut **Sajoto (1988:47)** ada hal yang juga harus di perhatikan dalam melakukan latihan, yaitu:”

- 1) Repetisi

Repetisi adalah jumlah ulangan mengangkat suatu beban.

- 2) Set

Set ada Menurut **Harsono (1988: 120)** latihan yang dilaksanakan dengan betul biasanya menuntut banyak waktu dan tenaga dari atlet.Ratusan jam kerja keras yang diperlukan

oleh atlet untuk secara bertahap terus meningkatkan intensitas kerjanya, untuk mengulang setiap bentuk latihan, dan untuk semakin meningkatkan prestasinya.

Jadi, latihan adalah proses sistematis dari latihan atau kerja yang dilakukan secara berulang-ulang dengan kian hari menambah beban latihan atau kerja dengan memperhatikan faktor-faktor sebagai berikut: intensitas latihan, lamanya latihan dan frekuensi latihan agar mencapai ketahanan yang tinggi.

Hakikat Latihan *One-leg-weight-calf raise on a step*

Latihan *One-leg-weight-calf on a step* adalah suatu latihan kekuatan (*strength*) yang digunakan untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai. Adapun pelaksanaannya adalah :



Gambar 1. Latihan *one-leg-body-weight-calf raise on a step*

Sumber: William j Kraemer and Steven J.Fleck dalam bukunya *stength Training Four Young Athletes*

Untuk posisi awal, berdiri dengan satu kaki sebagai daya angkat tubuh, memegang susunan tangan dengan satu tangan dan membiarkan tumit serendah mungkin lalu mengangkat dengan ujung jari sejauh mungkin, kemudian kembali ke posisi awal. setelah menyelesaikan set., lakukan dengan kaki lainnya. Siswa harus menahan susunan tangga untuk keseimbangan dengan satu kaki dari keseluruhan latihan. Otot yang diperkuat adalah daerah betis (*gastrocnemius, soleus*).

Latihan ini dilakukan sebanyak 6-10 repetisi dengan 3 set dan istirahat antar set lah suatu rangkaian kegiatan dari satu repetisi selama 1 menit. **(Kraemer j william dan fleck j steven)**

Kekuatan menurut **Harsono (1988 : 178)**” menjelaskan kekuatan adalah kemampuan otot untuk membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan. oleh karena itu latihan-latihan yang cocok untuk memperkembang kekuatan adalah latihan-latihan tahanan (*resistance exercise*)”. Latihan-latihan untuk kekuatan berpusat pada kekuatan otot lengan dan otot tungkai. Kekuatan otot tungkai dapat mempengaruhi kualitas pemain dalam melaksanakan olahraga.

Menurut **ismaryati (2008 : 111)** kekuatan (*strength*)” adalah tenaga kontraksi otot yang dicapai dalam usaha maksimal . usaha maksimal ini dilakukan oleh otot atau sekelompok otot untuk mengatasi suatu tahanan”. kekuatan merupakan unsur yang sangat penting dalam aktifitas olahraga, karena kekuatan merupakan daya penggerak dan pencegah cedera. selain itu kekuatan memainkan peranan penting dalam komponen-komponen kemampuan fisik yang lain misalnya power , kelincahan dan kecepatan. Dengan demikian kekuatan merupakan faktor utama untuk menciptakan prestasi yang optimal.

Hasil yang dapat lalu di sesuaikan dengan norma yang ada untuk melihat masuk dalam kategori baik atau buruk.

Teknik Analisis

METODE PENELITIAN

Sesuai dengan tujuan penelitian , penelitian ini menggunakan metoda eksperimen , guna untuk mempengaruhi latihan . dengan demikian metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (**Sugiono:2008:107**).langkah yang pertama pretest *Leg dynamometer* dengan tujuan mengukur kekuatan statis otot tungkai **ismaryati (2008 : 115)**.selanjutnya sampel diberi perlakuan yaitu latihan *One-leg-weight-calf on a step* lalu dilakukan tes akhir yaitu post test *Leg dynamometer* dengan menarik handle dengan cara meluruskan lutut sampai berdiri tegakdengan tujuan mengukur kekuatan statis otot tungkai **ismaryati (2008:115)** . Untuk melihat seberapa besar peningkatan setelah diberikan perlakuan.

1. Populasi

Menurut **Musfiqon (2012:89)** populasi adalah totalitas objek penelitian yang dapat berupa manusia,hewan,tumbuhan dan benda yang mempunyai kesamaan sifat . populasi merupakan kelompok besar yang menjadi objek penelitian . sedangkan menurut **Sugiyono (2008:117)** populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteritas tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya . populasi penelitian ini adalah siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli berjumlah 68 orang.

KELAS	LAKI LAKI	PEREMPUAN	JUMLAH
VII	13	10	23
VIII	16	9	25
IX	11	9	20

2. Sampel

Menurut **Sugiyono (2008:118)** sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut .dalam penelitian menggunakan teknik pengambilan sampel adalah dengan *purposive sampling* dimana teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.**Sugiyono(2008:124)**

Adapun pertimbangan tersebut adalah : a. Berumur 12-14 tahun b.jenis kelamin laki laki c.siswa kelas ix tidak lagi mengikuti ekstrakurikuler ,sehingga dalam penelitian sampel berjumlah 12 orang

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penjelasan serta uraian yang telah dikumpulkan sebelumnya, maka dalam bab ini akan dilakukan analisis dan pembahasan yang diperoleh dalam penelitian ini. Hasil penelitian akan digambarkan sesuai dengan tujuan hipotesis yang diajukan sebelumnya.

a. Pre test

Dari tabel analisis *pree-test leg dynamometer* di atas dapat dijelaskan bahwa *pree-test* hasil *leg dynamometer* sebagai berikut : skor tertinggi 46, skor terendah 40, dengan *mean* 43,29, standar deviasi 1,864, dan varian 3,475.

Analisis data yang tertuang dalam *Distribusi frekuensi* sebagai berikut:

.Uji Normalitas Data Hasil Leg Dynamometer

Variabel	L Hitung	L Tabel
Hasil <i>Pree-test leg dynamometer</i>	0,100	0,242
Hasil <i>Post-test leg dynamometer</i>	0,163	0,242

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa hasil L_o lebih kecil dari L_t , maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Untuk menguji apakah hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini diterima keberadaannya atau tidak maka dilakukan pengujian data yang memakai uji t sampel terikat. Dari analisis yang dilakukan, nilai t_{hitung} antara tes awal dan tes akhir latihan *latihan one leg body weight calf raise on a step* terhadap kekuatan menunjukkan angka sebesar 1.834 dan selanjutnya dibandingkan dengan nilai t_{tabel} pada taraf signifikan 0,05 derajat kebebasan $N - 1$ (11) ternyata menunjukkan angka 1.796, hal ini menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung}(1.834) > t_{tabel}(1.796)$, maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis yang menyatakan terdapat pengaruh latihan *one leg body weight calf raise on a step* terhadap kekuatan otot tungkai smp 25 pekanbaru yang mengikuti ekstrakurikuler diterima keberadaannya (perhitungan lengkap pengujian hipotesis ini dapat dilihat pada lampiran).

PEMBAHASAN

Kekuatan menurut Harsono (1988 : 178)” menjelaskan kekuatan adalah kemampuan otot untuk membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan.oleh karena itu latihan-latihan yang cocok untuk memperkembangkan kekuatan adalah latihan-latihan tahanan (*resistance exercise*)”. Latihan-latihan untuk kekuatan berpusat pada kekuatan otot lengan dan otot tungkai. Kekuatan otot tungkai dapat mempengaruhi kualitas pemain dalam melaksanakan olahraga.

Menurut ismaryati (2008 : 111) kekuatan (*strength*)” adalah tenaga kontraksi otot yang dicapai dalam usaha maksimal . usaha maksimal ini dilakukan oleh otot atau sekelompok otot untuk mengatasi suatu tahanan”. kekuatan merupakan unsur yang sangat penting dalam aktifitas olahraga, karena kekuatan merupakan daya penggerak dan pencegah cedera. selain itu kekuatan memainkan peranan penting dalam komponen-komponen kemampuan fisik yang lain misalnya

power, kelincihan dan kecepatan. Dengan demikian kekuatan merupakan faktor utama untuk menciptakan prestasi yang optimal.

Dari beberapa pengertian kekuatan diatas dapat dijelaskan kekuatan sangat berperan penting dalam beberapa cabang olahraga salah satunya adalah bola voli kekuatan yang dimaksud adalah kekuatan otot tungkai pemain pada saat tumpuan disaat melakukan smash. Jadi kekuatan sangat lah berperan penting dalam tumpuan saat melakukan smash dalam bola voli.

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukandi aman latihan ini diberikan setelah pengambilan hasil awal kekuatan otot tungkai yang diberikan kepada 12 orang siswa yang menjadi sampel dalam penelitian ini. Setelah itu baru dilakukan latihan *One-leg-body-weight-calf-raise on a step* selama 16 kali pertemuan dan di ambil lagi hasil akhir kekuatan otot tungkai siswa dengan menggunakan alat ukur *leg d*. Dari hasil yang diperoleh dan sudah dilakukan analisis, maka terjawab sudah hipotesis yang di nyatakan oleh peneliti bahwa memang terdapat pengaruh dari latihan *One-leg-body-weight-calf-raise on a step* terhadap kekuatan otot tungkai. walaupun hasil peningkatan ini hanya sedikit saja, bisa dilihat dari analisis uji-t maupun dari rata-rata hasil awal dan akhir penelitian.

Hal ini bisa di pastikan oleh peneliti bahwa latihan *One-leg-body-weight-calf-raise on a step* bisa digunakan untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai. latihan *One-leg-body-weight-calf-raise on a step* tidak saja di gunakan untuk cabang bola voli saja, akan tetapi bisa digunakan bagi cabang apa saja yang menggunakan kekuatan otot tungkai.

Berdasarkan uji- t menghasilkan t_{hitung} sebesar 1,834 dengan t_{tabel} 1,796 maka H_0 ditolak, H_a diterima, pada taraf alfa (α) 0,05. Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh latihan *One-leg-body-weight-calf-raise on a step* terhadap kekuatan otot tungkai pada Tim Voli Putra SMP Negeri 25 Pekanbaru.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data dengan memakai prosedur statistic penelitian maka disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan uji normalitas data terlihat bahwa data hasil *pree-test leg dynamometer* otot tungkai setelah dilakukan perhitungan menghasilkan L_{hitung} sebesar 0,100 dan L_{tabel} sebesar 0,042. Ini berarti L_{hitung} lebih kecil dari L_{tabel} . Dapat disimpulkan penyebaran data hasil *leg dynamometer* otot tungkai adalah berdistribusi normal. Untuk pengujian data hasil *leg dynamometer* otot tungkai *post-test* menghasilkan L_{hitung} 0,163 lebih kecil dari L_{tabel} sebesar 0,242. Maka dapat diambil kesimpulan bahwa penyebaran data hasil *leg dynamometer* otot tungkai *post-test* adalah berdistribusi normal.
2. Berdasarkan analisis uji- t menghasilkan t_{hitung} sebesar 1,834 dengan t_{tabel} 1,796 maka H_a diterima, pada taraf alfa (α) 0,05. Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh latihan *one leg body weight calf raise on a step* terhadap kekuatan otot tungkai Pada pemain bola voli smp 25 Pekanbaru. Berdasarkan hasil di atas, dapat di tarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh latihan *one leg body weight calf raise on a step* terhadap kekuatan otot tungkai Pada pemain bola voli smp 25 Pekanbaru. Hal ini menunjukkan bahwa latihan *one leg body weight calf raise on a step* ini bisa digunakan untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai.

REKOMENDASI

Sesuai kesimpulan hasil penelitian, maka dapat direkomendasikan kepada:

1. Pelatih maupun atlet untuk melakukan latihan *one leg body weight calf raise on as tep* yang teratur untuk mendapatkan kekuatan.
2. Di antara hasil latihan yang diperoleh, setelah melakukan latihan *one leg body weight calf raise on a step*, untuk mendapatkan kekuatan yang baik terutama Pada tim voli SMP Negeri 25 Pekanbaru.
3. Kepada peneliti berikutnya, supaya dapat melakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan sampel yang lebih besar dan waktu yang lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Bompa.(2004), Kemampuan-kemampuan Biometrik dan Metode Pengembangannya.Padang : Departemen of Physical Education, York University Toroto, Ontario Canada. Era pustaka utama
- Harsono. (1988). *Couching dan Aspek – Aspek Psikologis dalam Couching*.
- Ismaryati, (2008). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Lembaga Pengembangan Pendidikan (LPP) UNS dan UPT Penerbitan dan Pencetakan UNS (UNS PRESS). Surakarta – Jawa Tengah.
- Kosasih Engkos (1993). *Teknik dan Program Latihan Olahraga*. Jakarta: AKADEMIKA PRESINDO
- Kraemer J William dan Fleck J Steven(1993).*Strength Training for Young Athletes*
- Ritonga, Zulfan. (2007). *Statistika untuk Ilmu-Ilmu Sosial*. Cendikia Insani. Pekanbaru.
- Rustamaji.(2008). *Olahraga Kegemaranku Bola Voli*. Klaten: PT Intan Pariwara.
- Sajoto(1988), *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik dalam Olahraga*. Semarang: Dahara Prize.
- Sugiyono.(2005). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Syafruddin. (2004). *Permainan Bola Voli (Training-Teknik-Taktik)*. Padang
- Yossef Nossek (1982),*Teori Umum Latihan*. Lagos : Institut Nasional Olahraga Lagos
- Syafruddin. 2011. *Ilmu Kepelataihan Olahraga*. Padang: UNP.
- Syaifuddin. 2009. *Anatomi Tubuh Manusia Untuk Mahasiswa Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Undang-Undang Republik Indonesia No 3 Tahun 2005 Tantang Sistem Keolahragaan Nasional. Jakarta.